

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-017398

(43)Date of publication of application : 25.01.1986

(51)Int.Cl.

B23K 35/40

B22F 5/00

(21)Application number : 59-136740

(71)Applicant : SUMITOMO METAL IND LTD

(22)Date of filing : 02.07.1984

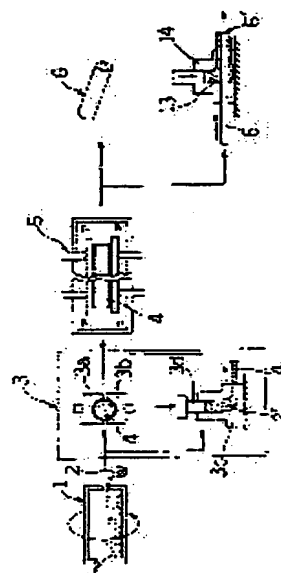
(72)Inventor : OHASHI YOSHIHISA  
NISHIGUCHI MASARU  
KOMIZO YUICHI  
NAKANISHI MUTSUO

## (54) PRODUCTION OF HIGH ALLOY WELDING ROD

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To reduce the cost of a welding rod and to improve the yield thereof by compounding required metallic powder and non-metallic powder to provide the chemical compsn. of the target welding rod then molding the powder to a bar shape and subjecting the molding to sintering or hot hydrostatic working thereby solidifying the molding.

**CONSTITUTION:** The required metallic powder or further the non-metallic powder are compounded and the powder 2 consisting of the compsn. conforming to the chemical compsn. of the target welding rod is obtd. in a raw material compounding stage 1. The powder 2 is pressurized by dies 3a, 3b and is molded to the rod shape 4 in a molding stage 3. The molding is sintered by vacuum or atmospheric sintering or is pressurized and sintered by a hot hydrostatic press device in a solidifying stage 5, by which the powder is solidified and a welding rod product 6 is obtd. The need for surface grinding and machining, etc. of the conventional continuous casting billet is eliminated by the above-mentioned method, by which the yield of the material is improved and the cost is reduced.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-17398

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)1月25日

B 23 K 35/40  
B 22 F 5/00

7362-4E  
7511-4K

審査請求 未請求 発明の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 高合金溶接棒の製造方法

⑯ 特 願 昭59-136740

⑰ 出 願 昭59(1984)7月2日

⑱ 発 明 者 大 橋 善 久 尼崎市西長洲本通1丁目3番地 住友金属工業株式会社中央技術研究所内  
⑱ 発 明 者 西 口 勝 尼崎市西長洲本通1丁目3番地 住友金属工業株式会社中央技術研究所内  
⑱ 発 明 者 小 溝 裕 一 尼崎市西長洲本通1丁目3番地 住友金属工業株式会社中央技術研究所内  
⑱ 発 明 者 中 西 睦 夫 尼崎市西長洲本通1丁目3番地 住友金属工業株式会社中央技術研究所内  
⑲ 出 願 人 住友金属工業株式会社 大阪市東区北浜5丁目15番地  
⑳ 代 理 人 弁理士 生形 元重

# 明 細 書

## 1. 発明の名称

高合金溶接棒の製造方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 所製の金属粉末またはさらに非金属粉末を配合して目標とする溶接棒の化学組成に合致した組成の粉末を得、これを棒状に成形して、焼結あるいは熱間静水圧加工により固化させることを特徴とする高合金溶接棒の製造方法。

(2) 金属または合金の伸線材をコアに、所製の金属粉末またはさらに非金属粉末を配合してなる粉末を棒状に成形して目標とする溶接棒の化学組成に合致した組成の棒体を得、これを焼結あるいは熱間静水圧加工により固化させることを特徴とする高合金溶接棒の製造方法。

## 8. 発明の詳細な説明

### <産業上の利用分野>

この発明は低コストで歩留のよい高合金溶接棒の製造方法に関する。

### <従来技術>

耐食材料、耐熱材料、耐摩耗材料等の金属材料の溶接または肉盛に使用される高合金溶接棒は、高合金成分またはさらに溶接性改善のための非金属成分、例えば  $SiO_2$ 、 $Al_2O_3$  などのセラミック粉を含む化学組成を有しており難加工材料が多くその加工時の変形能が極めて悪いため製造工程数の多い線引き加工が困難である。従つて従来は主として溶解したインゴットや連続鍛造ビレットを機械加工により棒状に加工することで、溶接棒製品を製造している。しかしこの従来法は製品の歩留が悪く製造コストが極めて高価なものとなるという欠点があつた。

### <発明の目的>

この発明は、上記従来法の欠点を解消し、歩留を高めて製造コストの低減を図つた高合金溶接棒の製造方法を提供しようとするものである。

### <発明の構成>

すなわち本発明は、

① 所製の金属粉末またはさらに非金属粉末を配合して目標とする溶接棒の化学組成に合致した組成

の粉末を得、これを棒状に成形して、焼結あるいは熱間静水圧加工により固化させることを特徴とする高合金溶接棒の製造方法。

② 金属または合金の伸線材をコアに、所製の金属粉末またはさらに非金属粉末を配合してなる粉末を棒状に成形して目標とする溶接棒の化学組成に合致した組成の棒体を得、これを焼結あるいは熱間静水圧加工により固化させることを特徴とする高合金溶接棒の製造方法。

を要旨とする。

#### <実施例>

以下、図面に基いて本発明の製造方法を具体的に説明する。

第1図は本発明の請求範囲第1項に係る製造方法の一例の工程を示した工程図である。

第1図図示の製造方法は、まず原料配合工程(1)で所製の金属粉末またはさらに非金属粉末を配合して目標とする溶接棒の化学組成に合致した組成の粉末(2)を得、この粉末(2)を成形工程(3)で、例えば金型圧粉法(粉末を上下型(3a)(3b)で加圧成形

する方法)または押出成形法(粉末+バインダ(2')を押出金型(3c)内に充填して押型(3d)で押し成形する方法)にて棒状(4)に成形し、この棒状成形品(4)を次の固化工程(5)で真空あるいは雰囲気焼結、または複数の上記棒体をカプセルに真空封入し、熱間静水圧プレス装置により加圧焼結する方法により固化して溶接棒製品(6)とする。或いはさらに、例えばフラックス(5)を充填した金型(4)内にその製品(6)を通して、適切なフラックスを塗布し、被覆溶接棒製品(6')とする。

第2図は本発明の請求範囲第2項に係る製造方法の一例の工程を示した工程図である。

第2図図示の製造方法は、まず伸線工程(7)で目標とする溶接棒の化学組成のうち含有率が比較的高くかつ変形能の良い金属または合金(一般にはFeまたはFe系合金、NiまたはNi系合金等)を選んで伸線して伸線材(8)を得るとともに、他方原料配合工程(1)で残余の所製成分の金属粉末またはさらに非金属粉末を配合してなる粉末(9)を製造する。次いで成形工程(3)で例えば金型圧粉法または

押出成形法にて、前記伸線材(8)をコアに、前記粉末(9)を棒状に成形して粉末(9)からなる金属・非金属粉末層(10)(以下単に粉末層という)を形成して目標とする溶接棒の化学組成に合致した組成の棒体(11)を得る。次いで固化工程(5)で前記同様、真空あるいは雰囲気焼結または熱間静水圧加工により前記棒体(11)を固化して溶接棒製品(12)とする。さらには前記と同様にして、被覆溶接棒(12')とする。また第2図図示の製造方法においては必要に応じ、原料配合工程(1)にて得る粉末(9)を2以上のグループに分けて製造し、次の成形工程(3)で伸線材(8)をコアにまず前記グループのうちの第1のグループを棒状に成形して、例えば第3図の斜視図に示す如く第1粉末層(10<sub>1</sub>)を形成し、その上に重ねて同じく第2のグループを棒状に成形して第2粉末層(10<sub>2</sub>)を形成し、伸線材(8)をコアに複数の粉末層からなる棒体(11)を得るようにしてもよい。

すなわち本発明の高合金溶接棒の製造方法は、上記の如く目標とする溶接棒の化学組成を考慮して選定した化学組成の金属粉末、非金属粉末を、

伸線材をコアにして、または伸線材を使用せず棒状に成形、固化して溶接棒となすものであるから、極めて簡単に溶接棒の化学組成の調整を行うことが可能であり、従来のインゴットからの製造方法に比較して幅広い成分設計が可能となつて適用範囲の多様化のメリットが得られるとともに、連続鋳造ビレットの表面研削や形状調整のための機械加工を必要としないので材料歩留が大巾に向上して製造コストの低減が可能となるのである。

#### <発明の効果>

次に本発明方法の実施効果について説明する。

本発明の方法によつて製造した高合金溶接棒により、従来法によつて製造した高合金溶接棒と同様に、目標とする高合金の溶接金属を得ることが可能か否かについての試験8例を行つた。

#### (1) ステライト溶接棒試験

所定の化学組成のステライトの溶接に対して、

Ni粉0.5wt%、80Cr-70Co粉98wt%、W粉4.5wt%、Co粉2.0wt%からなる合金粉末を金型圧粉法で棒状に成形した後熱間静水圧加工に

より固化させた後被覆剤を塗布して製造した高合金溶接棒を用いてTIG溶接による溶接を行った結果、溶接特性は問題なく目標とする化学組成に合致した0.5Ni-28Cr-4.5W-6.7Coからなる組成の溶着金属が得られた。

#### (2) 高合金(50Cr-50Ni)溶接試験

50Cr-50Ni高合金の溶接に対して、

コアの成分：純Ni

粉末層の成分：75Cr-25Ni

とし、コア：粉末層の重量比を88：67として上記コアを中心にして上記粉末層を棒状に成形し、これを真空焼結により固化させた後被覆剤を塗布して製造した高合金溶接棒を用いてTIG溶接による溶接を行った結果、目標とする化学組成に合致した50Cr-50Niからなる組成の溶着金属が得られた。

#### (3) インコネル718溶接棒試験

所定の化学組成のインコネル718の溶接に対して、

コアの成分：純Ni

第1粉末の成分：純Fe

第2粉末の成分：

成分	75Cr-25Ni	Ni	Mo	Ti	Nb	Al
含有量(wt%)	68	18	6.6	2.2	14	1.5

とし、コア：第1粉末層：第2粉末層の重量比を40：19：41として、上記コアに第1粉末層を棒状に成形しその上に重ねて第2粉末層を棒状に成形し、これを真空焼結により固化させた後被覆剤を塗布して製造した高合金溶接棒を用いてTIG溶接による溶接を行った結果、目標とする化学組成に合致した52Ni-19Cr-2.7Mo-0.9Ti-5.5Nb-0.6Al-1.9Feからなる組成の溶着金属が得られた。

上記の如く本発明方法により製造した高合金溶接棒は、従来溶接棒と同様に高合金材料の溶接を支障なく行い得るので、結果として歩留の向上、コストの低減が可能となるものである。

以上の説明から明らかなように、本発明の高合金溶接棒の製造方法は、溶解インゴットを機械加

工により棒状に成形して製造する従来法と較べると、機械加工の工程の廃止が可能となり、高合金溶接棒の製造における歩留の向上、製造コストの低減に大きく貢献するものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

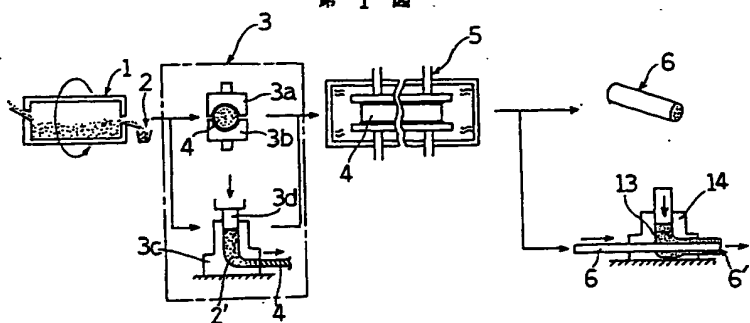
第1図は本発明の請求範囲第1項に係る製造方法の一例の工程を示した工程図、第2図は本発明の請求範囲第2項に係る製造方法の一例の工程を示した工程図、第3図は粉末層を複層とした高合金溶接棒の構造を説明する斜視図である。

1：原料配合工程、2、9：粉末、3：成形工程、4：棒状成形品、5：固化工程、6、12：溶接棒製品、7：伸線工程、8：伸線材、10：粉末層、10<sub>a</sub>：第1粉末層、10<sub>b</sub>：第2粉末層、11：棒体

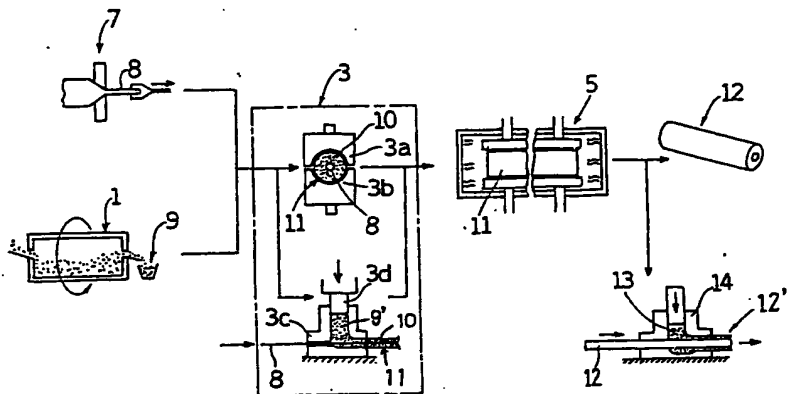
出願人 住友金属工業株式会社

代理人 弁護士 生 形 元 重

第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖

